

PAT-NO: JP410308021A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10308021 A

TITLE: RECORD MEDIUM MASTER DISK AND RECORD MEDIUM

PUBN-DATE: November 17, 1998

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SUZUKI, KAZUYA

IMAI, YASUYUKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

SONY CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP09115907

APPL-DATE: May 6, 1997

INT-CL (IPC): G11B005/84, G11B005/82

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent deformation such as wavy parts on the surface of a substrate by forming a master disk made of Ni so as to have a shape corresponding to the surface shape of the substrate formed in one direction surface and have its thickness more than a specified dimension.

SOLUTION: A recessed and projecting pattern formed in one direction surface of a master disk 1 is formed according to the shape of a substrate to be formed, and its thickness is set to a dimension  $t_{SB1}$  of  $\geq$  about 0.4 mm. The strength of this master disk 1 itself is increased if  $t_{SB1}$  is  $\geq$  0.4 mm, but about 0.4 mm is desirable from the viewpoint of a manufacturing process. If the thickness of the master disk 1 is set  $\geq$  0.5 mm, uneven thickness occurs in a surface during manufacturing and, as the thickness is larger, unevenness is increased and thus it is more difficult to suppress such unevenness. The master disk 1 is formed so as to have a mirror-like surface if a substrate to be formed is a mirror type.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-308021

(43) 公開日 平成10年(1998)11月17日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

G 1 1 B 5/84  
5/82

G 1 1 B 5/84  
5/82

Z

審査請求 未請求 請求項の数8 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平9-115907

(22) 出願日 平成9年(1997)5月6日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 鈴木 一也

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ  
ー株式会社内

(72) 発明者 今井 康之

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ  
ー株式会社内

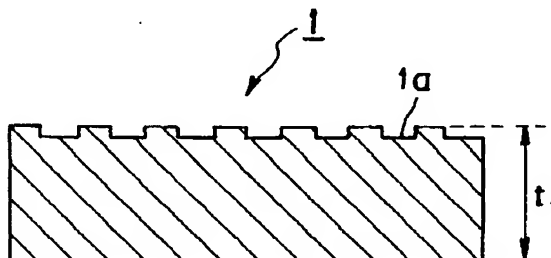
(74) 代理人 弁理士 小池 晃 (外2名)

(54) 【発明の名称】 記録媒体原盤及び記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 基板の表面にうねり等の変形を生じさせるようなことがない記録媒体原盤及びこの記録媒体原盤を使用して作製された記録媒体を提供する。

【解決手段】 本発明にかかる記録媒体原盤は、Niからなり、一方面に成形する基板の表面形状に対応した形状を有し、厚さ寸法が0.4 mm以上である。



ディスク原盤の一例

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 Niからなり、  
一方面が成形する基板の表面形状に対応した形状とされ、  
厚さ寸法が0.4mm以上であることを特徴とする記録媒体原盤。

【請求項2】 上記一方面には、記録媒体に記録される信号に対応した凹凸パターンが形成されていることを特徴とする請求項1記載の記録媒体原盤。

【請求項3】 上記一方面が、鏡面とされていることを特徴とする請求項1記載の記録媒体原盤。

【請求項4】 磁気ヘッドにより情報信号の記録及び／又は再生が行われる磁気ディスクを構成する基板を成形することを特徴とする請求項1記載の記録媒体原盤。

【請求項5】 厚さ寸法が0.4mm以上のNiからなる記録媒体原盤を用いて成形された基板を有することを特徴とする記録媒体。

【請求項6】 上記基板の少なくとも一方面には、信号に対応した凹凸パターンが形成されていることを特徴とする請求項5記載の記録媒体。

【請求項7】 上記基板の少なくとも一方面が、鏡面とされていることを特徴とする請求項5記載の記録媒体。

【請求項8】 上記基板の少なくとも一方面に磁性層が形成され、磁気ヘッドにより情報信号の記録及び／又は再生が行われる磁気ディスクであることを特徴とする請求項5記載の記録媒体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、基板を成形する記録媒体原盤及びこの記録媒体原盤により成形された基板を有する記録媒体に関し、詳しくは、少なくとも一方面に磁性層が形成され、情報信号、アドレス信号等が磁気ヘッド等により記録される磁気ディスクを構成する基板を成形する記録媒体原盤及びこの基板を有する記録媒体に関する。

## 【0002】

【従来の技術】例えばコンピュータシステムにおいては、磁気ディスクに対して記録再生を行う磁気ディスク記録再生装置としてハードディスク装置が用いられている。このハードディスク装置に内蔵されている磁気ディスクの両表面には、磁性膜が成膜されている。この磁気ディスクは、記録再生時において、浮上するヘッドスライダに搭載されている磁気ヘッドにより、磁性膜に情報信号等が同心円状に記録再生される。

【0003】近年、このようなハードディスク装置においては、装置自体の小型化及び記録信号の大容量化が望まれている。これらを実現するための手段としては、磁気ヘッドの位置決め精度、すなわちトラッキング精度を向上させることが挙げられる。このようにトラッキング精度を向上させる方法としては、種々のトラッキングサ

ーボ方式がある。

【0004】通常のトラッキングサーボ方式としては、磁気ディスク上に記録されているトラッキング信号を磁気ヘッドにより再生し、再生されたトラッキング信号に基づいてヘッドスライダの位置を制御して磁気ヘッドをトラック上の中央に位置決めする方式が採用されている。

【0005】このトラッキングサーボ方式によるトラッキング精度は、磁気ヘッドによる磁気ディスク上へのトラッキング信号の記録精度により変動する。したがって、トラッキング精度を向上させるためには、高精度のトラッキング信号記録用のヘッド送り機構が必要となる。

【0006】しかし、このヘッド送り機構は、機械式であるため精度に限界があり、所望のハードディスク装置の小型化及び大記録容量化を達成することができないという問題があった。

【0007】そこで、このような問題を解決するため、磁気ディスクの両表面に凹凸部からなるデータ記録領域（以下、データゾーンと称する。）と制御信号記録領域（以下、サーボゾーンと称する。）とを予め形成した、いわゆるプリエンボス型の磁気ディスクが開発されている。

【0008】このプリエンボス型の磁気ディスクは、ガラスもしくはアルミニウム等からなり、表面に凹凸が形成されている基板を有している。また、この磁気ディスクは、上述のように、情報信号が記録されるデータゾーンと制御信号が記録されるサーボゾーンが形成されている。

【0009】データゾーンには、データトラックが凸部となるように形成されるとともに、隣接するデータトラックを区分するためのガードバンドが凹部となるように形成されている。

【0010】また、サーボゾーンには、サーボロックを生成する際の基準となるバースト部、データトラックを特定するためのアドレス部及び磁気ヘッドをトラッキング制御するためのファインパターン部等のサーボパターンが凸部もしくは凹部となるように形成されている。

【0011】これらデータゾーン及びサーボゾーンは、円環状の基板を射出成形法により成形する際に、成形用金型に取り付けられたスタンプにより、基板の外周縁と内周縁との間に転写成形される。基板上に成形されたデータゾーン及びサーボゾーンは、表面に磁性膜が形成され、凹部と凸部とが逆極性となるように信号が記録される。

【0012】このような磁気ディスクは、基板の表面にサーボパターンを予め凹凸部を形成することにより形成しているので、この凹凸部のパターンニングの精度によりトラッキングの精度が左右される。また、この凹凸部は、フォトリソグラフィー等を利用してパターンニング

されるので、パターンニングの精度を向上させることにより従来のヘッド送り機構の送りの精度よりも高くすることができる。したがって、このサーボパターンが形成された磁気ディスクは、ハードディスク装置の小型化及び大記録容量化を達成することが可能である。

【0013】従来、上述のように予め凹凸パターンがパターンニングされたプリエンボス型の磁気ディスクを構成する基板は、基板に成形する凹凸パターンとは逆の形状をパターンニングしたスタンパーを金型に取り付け、合成樹脂等により射出成形することによって成形される。

【0014】このスタンパーは、生産性の観点から、Niからなるメッキを形成することにより作製される。また、このスタンパーは、約0.3mm程度の厚さで作製されたものが通常使用されている。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】ところで、合成樹脂を使用した射出成形によって作製される磁気ディスク基板は、ガラスやアルミニウムからなるものよりも製造工程が単純でかつ安価で大量に製造することが可能である。

【0016】特に、製造工程の観点では、基板に凹凸が形成されるプリエンボス型の磁気ディスクの基板の場合において、アルミニウム基板やガラス基板にプリエンボス型のパターンニングを行う工程が複雑で技術的にも困難であるため、合成樹脂を使用した射出成形によって作製することが有効である。

【0017】しかしながら、上述したスタンパーを金型に取り付けて射出成形を行う際には、一対の金型を型締めしたときの圧力により、スタンパーが金型に高温高压で押しつけられるため、金型の表面の不均一性がスタンパー側に写し込まれたり、スタンパー自体が高温高压によるうねりをもって変形してしまう。このスタンパーの変形の原因としては、主としてスタンパー自体の剛性不足が挙げられる。なお、射出成形した際の型締めしたときの圧力は、1平方センチメートル当たり約130kg程度である。

【0018】また、ガラスやアルミニウムを磁気ディスク基板として使用した場合、基板表面に対して平滑化を行う工程は、基板の表面に対して研磨を施すことにより平滑化させる。一方、合成樹脂からなる基板においては、上述したような基板表面に対して平滑化を行う工程がないため、基板表面における歪の問題が更に大きくなる。

【0019】ここで、表面にエンボスピットを形成することによって情報信号が記録された再生専用の光学式ディスクや、光磁気ディスク等においては、同様に、合成樹脂からなる基板を使用しており、うねりが半径方向に数mm～数十mm程度の間隔で、数十nm～数百nm程度の深さで形成された基板を使用していた。光学ピックアップを使用して記録再生を行っても、光磁気ディスク

等においては、サーボゾーンが十分なこともあり、基板の変形等がほとんど問題になるようなことがなかった。

【0020】しかしながら、射出成形法によって作製される合成樹脂からなる基板を磁気ディスク用の基板として使用する場合においては、基板の平面度が非常に重要な要素となるため、大きな問題となる。

【0021】例えば、磁気ディスクを記録再生する際には、ヘッドスライダを表面から約40nm～80nm程度で浮上させながら記録再生を行うので、基板の変形等は、ヘッドスライダの浮上特性に悪影響を及ぼし、浮上量変動を引き起こす。このようなヘッドスライダに搭載されている磁気ヘッドと磁気ディスクの表面との間に発生する微妙なスペーシング変動は、磁気ヘッドによる信号の記録再生に悪影響を与え、トラッキングエラーや記録再生信号の振幅の変動を引き起こす。さらには、磁気ディスクの表面が平坦でないと、磁気ディスクの表面と磁気ヘッドとが衝突してしまう可能性もある。

【0022】本発明は、上述したような実情に鑑みて提案されたものであり、基板の表面にうねり等の変形を生じさせるようなことがない記録媒体原盤及びこの記録媒体原盤を使用して作製された記録媒体を提供することを目的とする。

【0023】

【課題を解決するための手段】そこで本願発明者は、上述した課題を解決すべく研究を重ねた結果、従来の記録媒体原盤が基板成形時において熱等によりうねりや凹凸が生じ、その結果、成形された基板にうねりや凹凸等が生じてしまうことを見いだした。このような知見に基づいて完成された本発明にかかる記録媒体原盤は、Niからなり、一方面に成形する基板の表面形状に対応した形状を有し、厚さ寸法が0.4mm以上であることを特徴とするものである。

【0024】このように構成された記録媒体原盤は、約0.4mm以上の厚さ寸法を有しているため、従来の記録媒体原盤と比較して記録媒体原盤自体の剛性を高くすることができる。したがって、この記録媒体原盤は、基板成形時において、高温高压下におかれても、変形やうねり等が少ない。

【0025】また、本発明にかかる記録媒体は、Niからなり、一方面に成形する基板の表面形状に対応した形状を有し、厚さ寸法が0.4mm以上である記録媒体原盤を用いて成形された基板を有することを特徴とするものである。

【0026】このように構成された記録媒体は、厚さ寸法が約0.4mm以上となされているために高温高压下におかれても変形やうねり等が少ない記録媒体原盤によって表面形状が転写されているので、記録媒体原盤自体の変形が転写されるようなことがない。

【0027】

【発明の実施の形態】以下、本発明にかかる記録媒体原

盤及び記録媒体について図面を参照しながら詳細に説明する。

【0028】本発明にかかる記録媒体原盤及び記録媒体は、例えば表面に磁性層が形成され、磁気ヘッド等により情報信号、アドレス信号等が記録再生される磁気ディスクを構成する基板を成形するディスク原盤及びこのディスク原盤により成形されたディスク基板を有する磁気ディスクに適用することが可能である。

【0029】このディスク原盤1は、図1に示すように、Niからなり、一方面1aに凹凸パターンが形成されている。このディスク原盤1の一方面1aに形成された凹凸パターンは、成形する基板形状に応じて形成されている。このディスク原盤1は、厚さ寸法 $t_1$ が約0.4mm以上となるように形成されている。なお、このディスク原盤1は、成形する基板形状がミラー型の基板である場合、鏡面状とされる。また、このディスク原盤1は、厚さ寸法 $t_1$ が0.4mm以上であれば、ディスク原盤自体の強度を大きくすることができるが、製造プロセスの観点から、0.4mm程度であることが望ましい。また、このディスク原盤1は、厚さを約0.5mm以上とすると、製造時において表面に厚さのムラが生じ、厚さが厚くなるほどこのムラが大きくなり、このムラを抑えることが困難となる。したがってこのディスク原盤1は、厚さが約0.5mm以下であることが望ましい。

【0030】つぎに、上述したディスク原盤1の構成を、製造方法の一例を説明することにより詳細に説明する。

【0031】このディスク原盤1の製造方法は、ガラス材からなるガラス原盤の一方面を研磨する研磨工程と、ガラス原盤上にレジスト層を形成するレジスト層形成工程と、このレジスト層をレーザー光により露光する露光工程と、レーザー光により露光されたレジスト層を現像する現像工程と、レジスト層上にNi層を形成するNi層形成工程と、Niからなるディスク原盤を金型に取り付けるディスク原盤取付工程とを有する。

【0032】まず、研磨工程においては、図2に示すように、ガラス材からなるガラス板の一方面を研磨することによってガラス原盤2を作製する。この研磨工程で研磨されたガラス原盤2は、一方面が研磨されることにより、後の工程でレジストが塗布される。

【0033】次に、レジスト層形成工程においては、図3に示すように、ガラス原盤2上に対して、露光処理によってアルカリ可溶性となるレジスト層3を形成する。

【0034】次に、露光工程においては、図4に示すように、レーザー光をレジスト層3の表面に対物レンズ4で集光して露光する。このとき、ガラス原盤2を回転させながら、ガラス原盤2上に集光されているレーザー光を一回転当たり等距離づつ半径方向に送る。このように、レーザー光を露光することにより、レジスト層3に

グループの潜像を一定の間隔のトラックピッチで螺旋状に形成する。このとき、レーザー光の照射を断続的に行うことにより、レジスト層3にランド及びグループ、又はエンボスビット等を潜像する。なお、表面が鏡面とされたミラー型のディスク原盤を製造する際には、上述したレジスト層形成工程、この露光工程、以下に述べる現像工程を行わない。

【0035】次に、現像工程においては、このガラス原盤2をアルカリ性現像液で現像することにより、上述の工程でレーザー光によって露光された部分を除去する。これにより、ディスク原盤に形成する凹凸パターンを形成する。このレジスト層3で形成された凹凸パターンは、連続的な溝であるグループと、グループ間に残されたランドとがガラス原盤2の半径方向に交互に形成される。

【0036】次に、Ni層形成工程においては、図5に示すように、ガラス原盤2上にNiからなるNi層5を無電解メッキ法により形成する。ここで、Ni層5は、約0.4mm以上の厚さで成膜される。

【0037】次に、ディスク原盤取付工程においては、図6に示すように、ガラス原盤2上に形成されたNi層5をガラス原盤2から剥離する。このとき、Ni層5に付着している余計なレジストを除去することにより、Ni層5からなるディスク原盤6を作製する。そして、このディスク原盤6を、例えば射出成形法によりディスク基板を作製する場合においては、図7に示すように、射出成形装置を構成する金型7に取り付ける。

【0038】なお、ディスク原盤の製造方法は、上述した製造方法の一例に限られず、ガラス原盤上にNi層を形成し、このNi層に対して基板形状に対応するように、例えばフォトリソトにより凹凸パターンを形成し、このフォトリソト上からイオンエッチング等によりエッチングを施すことにより一方面に凹凸パターンが形成されたNiからなるディスク原盤を製造しても良い。

【0039】このように製造されたディスク原盤により成形されたディスク基板は、図8に示すような表面形状で形成されている。ここで、図8は、縦軸としてディスク基板の表面の凹凸深さ[nm]を示し、横軸としてディスク基板の円周方向における位置[mm]を示した図である。また、ここで使用したディスク原盤は、Ni層が約0.4mm程度に形成されたものである。

【0040】なお、以下に述べるディスク原盤又はディスク基板の表面の凹凸深さ[nm]とディスク原盤又はディスク基板の円周方向における位置[mm]との関係は、接針式の表面形状検査装置により測定を行い、表面に形成される情報信号等に対応した凹凸パターンの形状を除去して示している。すなわち、ディスク原盤又はディスク基板の表面の凹凸深さ[nm]とディスク原盤又はディスク基板の円周方向における位置[mm]との関

係は、ディスク原盤又はディスク基板に形成された凹凸パターン以外の余計な凹凸やうねりを示している。また、この表面の凹凸深さ〔nm〕と円周方向における位置〔mm〕との関係が湾曲した特性となっているのは、ディスク原盤又はディスク基板を表面形状検査装置に固定したために生じたうねりであって、ディスク原盤又はディスク基板自体のうねりとは異なる。

【0041】上述したようなディスク原盤に形成されている凹凸パターンが転写されて形成されたディスク基板は、図8に示すように、全体的に約70nm程度のうねりを生じており、このうねりよりも周期の小さな凹凸が約15nm以下で形成されていることがわかる。このようなディスク基板は、円周方向に約4mmの間に±20nm程度のうねりが生じているが、磁気ヘッドを備えたスライダがディスク基板の円周方向に約2mm程度の大きさであれば、スライダがディスク基板の表面形状に追従できなくなるようなことはない。

【0042】つぎに、上述したディスク原盤の製造工程において、Ni層7の厚さ寸法を約0.5mmとして製造されたディスク原盤により形成されたディスク基板の表面形状を図9に示す。

【0043】この図9によれば、厚さ寸法が約0.5mm程度に形成されたディスク原盤により形成されたディスク基板は、射出成形法により形成されても、円周方向に僅かな凹凸が形成されているのみであって、ほぼディスク原盤の形状が正確に転写されていることがわかる。

【0044】一方、比較例として、Niのみからなり、厚さが約0.3mmのディスク原盤は、図10に示すような表面形状を有している。このようなディスク原盤を使用して射出成形されたディスク基板は、図11に示すように、表面に凹凸が生じていることがわかる。この凹凸は、約100nm程度の深さを有し、円周方向において約2mm程度の周期で生じている。ただし、このディスク基板は、情報信号等の凹凸パターンは、正確に転写されている。

【0045】このように、約100nm程度の深さの凹凸が約2mm程度の周期で生じているディスク基板を有する磁気ディスクに対して記録再生を行う際においては、円周方向に約2mm程度の長さ寸法を有するスライダに備えられた磁気ヘッドにより行う。このように、円周方向に約2mm程度の長さ寸法を有するスライダを磁気ディスク上に浮上させて記録再生を行うと、ディスク基板に形成されている約2mm程度の周期の凹凸に振幅も大きいので、スライダが追従できなくなってしまう。すなわち、このような凹凸が生じている部分においては、情報信号やアドレス信号等の記録再生が行われな

ことになってしまう。  
【0046】したがって、厚さ寸法が約0.4mm以上として製造したディスク原盤によれば、上述したように、情報信号やアドレス信号等の記録再生ができなくな

ってしまうような凹凸がなく、記録再生が行われなくなることのないディスク基板を成形することが可能である。

【0047】つぎに、上述したようなディスク原盤を使用して製造される磁気ディスクについて説明する。

【0048】この磁気ディスク20は、図12に示すように、上述したような工程により製造されたディスク原盤を備えた射出成形装置により形成されたディスク基板上に磁性層等が形成され、情報信号やアドレス信号等が記録される。この磁気ディスク20は、情報信号が記録されるデータゾーン21と、アドレス信号等が記録されるサーボゾーン22とを有する。

【0049】データゾーン21は、磁気ディスク20の同心円状に凹凸パターンが形成され、凸状に形成された信号情報が記録されるデータトラック部23と、凹状に形成されたガードバンド部24である凹部とが形成される。このデータゾーン21には、浮上する磁気ヘッドが追従されることによって、情報信号の記録及び/又は再生が行われる。

【0050】データトラック部23は、ディスク基板の表面に形成された凸部によって形成される。このデータトラック部23は、凸部で形成されることによって、所定のトラックピッチを有してなる。また、このデータトラック部23上には、磁性層が形成され、この磁性層の磁化方向を変化させることで情報信号の記録が行われる。また、このデータトラック部23は、記録された情報信号に対応した漏れ磁界が磁気ヘッドにより検出されることによって再生が行われる。

【0051】ガードバンド部24は、上記データトラック部23間の凹部によって形成される。また、このガードバンド部24には、磁性層が形成されるが、データトラック部23よりもくぼんでいるために、磁気ヘッドとの間にスペーシングロスが生じ、ほとんど情報信号等の記録が行われない。したがって、このガードバンド部24は、磁気ヘッドによって情報信号の記録を行う際にヘッド・ギャップの側面から生じる漏れ磁界によって、記録されていたノイズ成分を低減させる働きをし、SN比を向上させるという利点を有するようにしている。

【0052】サーボゾーン22は、図13及び図14に示すように、磁気ディスク20の中心から放射線状に形成された凹凸部であり、データトラック部23を分割して同心円状に配置された複数のセクタを形成する。このセクタは、データトラック部23を凹凸によって略垂直に区切ることによって形成され、所定量の情報信号が記録される。

【0053】このサーボゾーン22には、サーボロックを生成する際の基準となるバースト部25、データトラック部23を特定するためのアドレス部26及び磁気ヘッドをトラッキング制御するためのファインパターン部27等のサーボパターンが凹部又は凸部となるように形

10

20

30

40

50

成されている。そして、このサーボゾーン22は、成形されたディスク基板の表面に磁性層が形成され、凹部と凸部に図13中の矢印で示す逆極性 $m_1$ 、 $m_2$ の信号が記録される。すなわち、このサーボゾーン22は、磁気ヘッドを正確にデータトラック部23上に追従させる機能を持つ。

【0054】このような磁気ディスク20のサーボゾーン22に対して記録されたサーボ信号の再生信号波形を図15に示す。この図15は、横軸に時間[ $\mu\text{sec}$ ]を示し、縦軸に再生信号波形の電圧値[mV]を示した図である。この図15によれば、上述したディスク基板を有する磁気ディスク20は、サーボ信号をほぼ一定の振幅、一定の周期で再生していることがわかる。なお、この磁気ディスク20は、Niからなり、厚さ寸法が約0.5mm程度であるディスク原盤を使用して成形されたディスク基板を有している。また、磁気ディスク20としては、Niからなり、厚さ寸法が約0.4mm程度であるディスク原盤を使用して成形されたディスク基板を有するものであっても同等の再生信号が得られると考えられる。

【0055】一方、比較例として、Niからなり、厚さが約0.3mmのディスク原盤を使用して成形されたディスク基板を有する磁気ディスクのサーボゾーンに対して記録されたサーボ信号の再生信号波形を図16に示す。この図16によれば、サーボ信号が一定の振幅、一定の周期となっていないことがわかる。このような磁気ディスクでは、正確な磁気ヘッドのトラッキング等をとることができなくなる可能性がある。

【0056】したがって、上述したようなディスク原盤により成形されたディスク基板を有する磁気ディスク20は、表面の凹凸の周期が表面上を浮上するスライダの円周方向の長さ寸法よりも小さくなってスライダが追従できなくなってしまうようなことがない。したがって、この磁気ディスク20によれば、表面に形成された凹凸により信号が再生できなくなってしまうようなことがない。

【0057】なお、以上の説明においては、表面に情報信号やアドレス信号が凹凸パターンとして成形された基板を成形するディスク原盤及びこのディスク原盤により成形された基板を有する磁気ディスクを主として説明したが、本発明に係る記録媒体原盤及び記録媒体は、表面が鏡面とされたミラー型の基板を成形するミラー型のディスク原盤及びこのディスク原盤により成形されたミラー型の基板を有する磁気ディスクについても適用可能であることは勿論である。

【0058】以上の説明においては、本発明に係る記録媒体原盤及び記録媒体をディスク原盤及び磁気ディスクに適用した一例について説明したが、本発明に係る記録媒体原盤及び記録媒体は、光ディスク、光磁気ディスク等を構成する合成樹脂等からなる基板を成形する記録媒

体原盤及びこの記録媒体原盤を使用して作製された記録媒体に適用することが可能であることは勿論である。

【0059】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明にかかる記録媒体原盤は、厚さ寸法を約0.4mm以上とされているので、記録媒体原盤自体の強度を向上することが可能である。したがって、この記録媒体原盤によれば、射出成形して記録媒体基板を成形しても、高温高压に起因する凹凸やうねり等が生ずるようなことがない。したがって、この記録媒体原盤によれば、表面に凹凸やうねり等のない記録媒体基板を成形することが可能である。したがって、この記録媒体原盤により成形された基板は、例えば表面に磁性層が形成され、低浮上量で信号の記録再生を行う磁気ヘッドにより記録再生を行うことが可能であり、情報信号の高密度化を実現することが可能である。

【0060】また、本発明に係る記録媒体は、厚さ寸法が約0.4mm以上の記録媒体原盤により成形された基板を有するので、表面に記録媒体原盤の変形やうねり等が転写されるようなことがない。したがって、この記録媒体によれば、基板の表面の凹凸やうねり等により、情報信号やアドレス信号等が記録再生できなくなってしまうようなことがなく、情報信号等の高密度化を実現することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用したディスク原盤の一例を示す断面図である。

【図2】ガラス原盤の一例を示す断面図である。

【図3】ガラス原盤上にレジスト層を形成した状態の一例を示す断面図である。

【図4】レジスト層上にレーザー光を露光する状態の一例を示す断面図である。

【図5】レジスト層上にNi層を形成した状態の一例を示す断面図である。

【図6】ガラス原盤からNi層からなるディスク原盤を剥離する状態の一例を示す断面図である。

【図7】射出成形装置の金型にディスク原盤を取り付ける状態の一例を示す図である。

【図8】約0.4mmの厚さ寸法を有するNi層からなるディスク原盤により成形されたディスク基板の凹凸深さと円周方向における位置との関係を示す図である。

【図9】約0.5mmの厚さ寸法を有するNi層からなるディスク原盤により成形されたディスク基板の凹凸深さと円周方向における位置との関係を示す図である。

【図10】約0.3mmの厚さ寸法を有するNi層からなるディスク原盤の凹凸深さと円周方向における位置との関係を示す図である。

【図11】約0.3mmの厚さ寸法を有するNi層からなるディスク原盤により成形されたディスク基板の凹凸深さと円周方向における位置との関係を示す図である。

【図12】本発明を適用した磁気ディスクの一例を示す平面図である。

【図13】同磁気ディスクのサーボゾーンの一例を示す平面図である。

【図14】同磁気ディスクのサーボゾーンの一例を示す断面図である。

【図15】同磁気ディスクのサーボゾーンの再生信号の

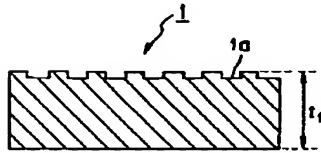
一例を示す図である。

【図16】従来の磁気ディスクのサーボゾーンの再生信号を示す図である。

【符号の説明】

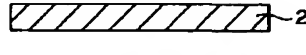
1 ディスク原盤、5 Ni層、20 磁気ディスク、  
21 データゾーン、22 サーボゾーン

【図1】



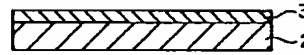
ディスク原盤の一例

【図2】



ガラス原盤の一例

【図3】



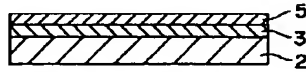
レジスト層を形成した状態の一例

【図4】



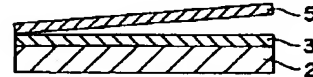
レーザー光を露光する状態の一例

【図5】



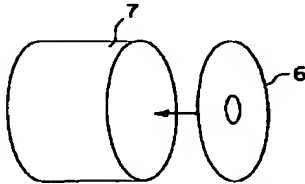
Ni層を形成した状態の一例

【図6】



ガラス原盤からディスク原盤を剥離する状態の一例

【図7】



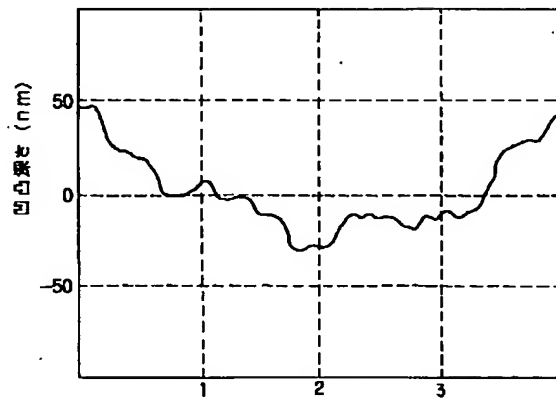
金型にディスク原盤を取り付ける状態の一例

【図15】



再生信号の一例

【図8】



ディスク基板の円周方向における位置 (mm)

ディスク基板の凹凸深さと円周方向における位置との関係

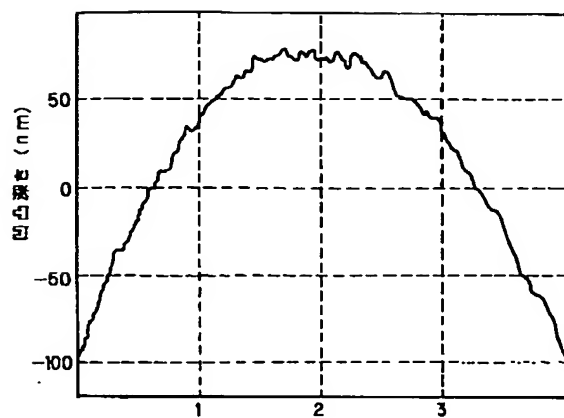
【図16】



再生信号の一例



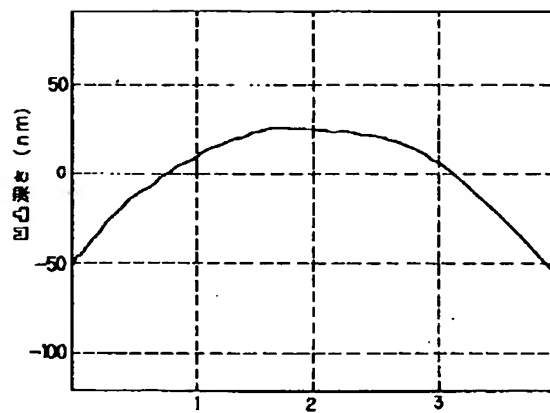
【図9】



ディスク基板の円周方向における位置 (mm)

ディスク基板の凹凸深さと円周方向における位置との関係

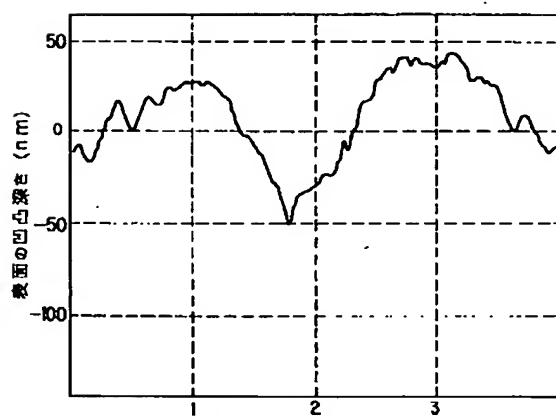
【図10】



ディスク基板の円周方向における位置 (mm)

ディスク基板の凹凸深さと円周方向における位置との関係

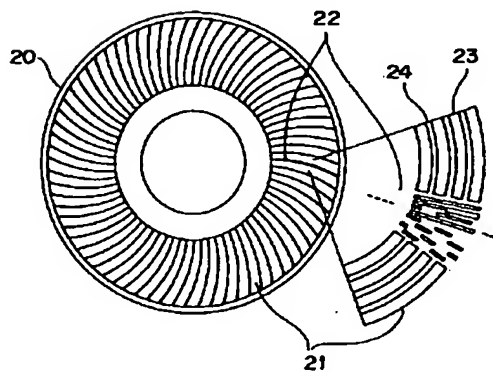
【図11】



ディスク基板の円周方向における位置 (mm)

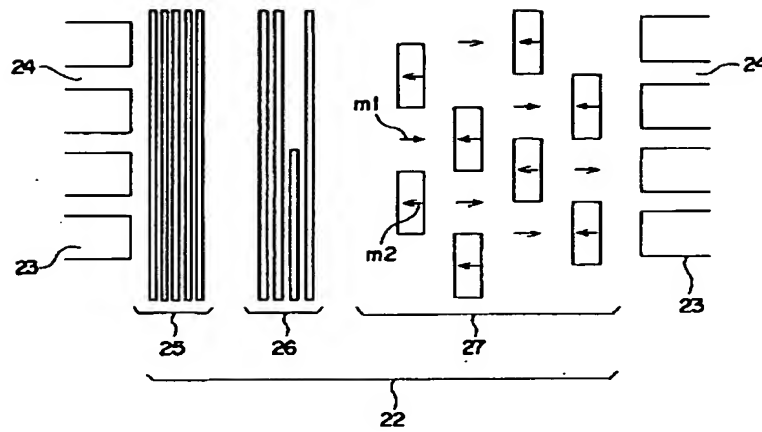
ディスク基板の凹凸深さと円周方向における位置との関係

【図12】



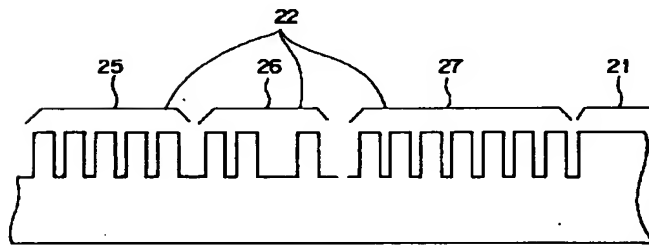
磁気ディスクの一例

【図13】



磁気ディスクのサーボゾーンの一例

【図14】



磁気ディスクのサーボゾーンの一例